

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-200949

(43)Date of publication of application : 31.07.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

(21)Application number : 09-004988

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.01.1997

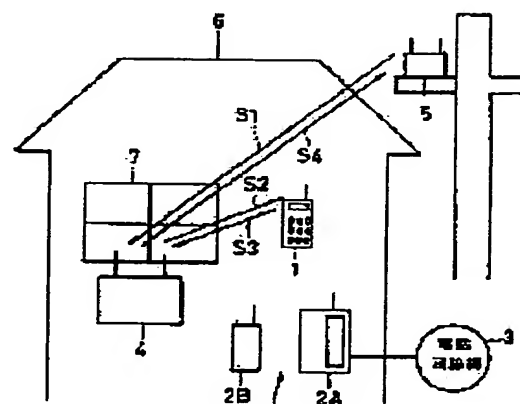
(72)Inventor : AKIYAMA KEIJI

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT, COMMUNICATION METHOD AND REPEATER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a PHS(personal handy phone system) terminal to be used indoor and to make both a speech in a PHS system and a speech in a public telephone line network.

SOLUTION: The repeater 4 relays a call between a PHS base station 5 and a PHS portable terminal 1. Thus, the PHS portable terminal 1 is in use even in a house 6 where a radio wave is weak. Then the repeater 4 has a function equivalent to that of a slave set 2B of a cordless telephone set 2 and an inter-conversion function of communication and voice between a PHS system and the cordless telephone set. The PHS portable terminal 1 is used to attain call transmission and call reception in a public telephone line network 3 and a speech in the public telephone line network 3 through the functions. Thus, PHS portable terminal 1 receives an incoming call in the PHS portable telephone system and an incoming call in the public telephone line network.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-200949

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 Q 7/38

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 9 C

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-4988

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月14日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 秋山 啓次

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

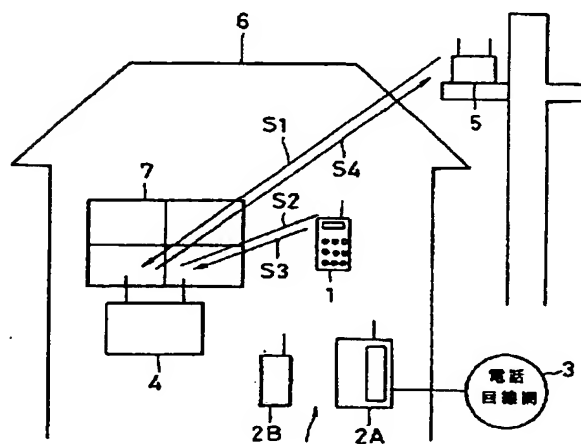
(74) 代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 通信装置、通信方法及び中継機

(57) 【要約】

【課題】 PHS携帯端末を屋内で使用することができると共に、PHS携帯端末で、PHSシステムでの通話と公衆電話回線網での通話の双方を行うことができるようにする。

【解決手段】 レピータ4では、PHS基地局5とPHS携帯端末1との間の中継が行われる。これにより、電波が弱くなる家屋6内でもPHS携帯端末1が使用できるようになる。これと共に、レピータ4は、コードレス電話機2の子機2Bに相当する機能と、PHSシステムとコードレス電話機との通信及び音声の相互変換機能を有している。これらの機能により、PHS携帯端末1を用いて、公衆電話回線網3での発呼や着呼、公衆電話回線網3での通話が可能になる。このため、1つのPHS携帯端末1で、PHS携帯電話システムでの着信と、公衆電話回線網での着信を受け付けることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の公衆電話システムの端末と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、中継機とからなる通信装置であって、上記中継機は、上記第1の公衆電話システムの基地局との間の通信を制御する公衆通信制御部と、登録されている端末との間の通信を制御する自営通信制御部と、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間の通信を制御するコードレス電話通信制御部と、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と上記第1の公衆電話システムの携帯端末との間の相互変換処理部とを有し、

上記中継機により、上記第1の公衆電話システムの基地局と、上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うと共に、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした通信装置。

【請求項2】 上記中継機は、上記第1の公衆電話システムの基地局との間の通信及び上記登録されている端末との間の通信を時分割多重方式により行なうようにした請求項1記載の通信装置。

【請求項3】 上記中継機は、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間で、アナログ信号で通信を行うようにした請求項1記載の通信装置。

【請求項4】 上記中継機は、更に、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、2以上の上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした請求項1記載の通信装置。

【請求項5】 第1の公衆電話システムの端末と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、中継機との間の通信方法であって、上記中継機は、上記第1の公衆電話システムの基地局との間の通信を制御し、登録されている端末との間の通信の制御し、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間の通信を制御すると共に、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と上記第1の公衆電話システムの携帯端末との間の相互変換処理を行ない、

上記中継機により、上記第1の公衆電話システムの基地局と、上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うと共に、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした通信方法。

【請求項6】 上記中継機は、上記第1の公衆電話システムの基地局との間の通信及び上記登録されている端末との間の通信を時分割多重方式により行なうようにした請求項5記載の通信方法。

【請求項7】 上記中継機は、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間で、アナ

ログ信号で通信を行うようにした請求項5記載の通信方法。

【請求項8】 上記中継機は、更に、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、2以上の上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした請求項5記載の通信方法。

【請求項9】 第1の公衆電話システムの基地局との間の通信を制御する公衆通信制御部と、登録されている端末との間の通信を制御する自営通信制御部と、

第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間の通信を制御するコードレス電話通信制御部と、

上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と上記第1の公衆電話システムの携帯端末との間の相互変換処理部とを有し、

上記第1の公衆電話システムの基地局と、上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うと共に、上記第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、上記第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした中継機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、特に、PHS (Personal Handyphon System) システムに用いて好適な通信装置、通信方法及び中継機に関するもので、PHS携帯端末を使って、PHSシステムでの通話と公衆電話回線網での通話が行えるようにしたものに係わる。

【0002】

【従来の技術】PHS (Personal Handyphon System) システムでは、マイクロセル化を図り周波数利用効率を改善すると共に、機器の小型、軽量化を図るために、携帯端末の出力電力が非常に小さく抑えられている。このため、PHS携帯端末は、電波が弱くなる家屋の中では使用できない場合がある。そこで、電波の届き難い家の中でもPHS携帯端末を利用できるようにするためのレピータが販売されている。

【0003】図8は、このようなレピータの概要を示すものである。図8において、101はレピータであり、レピータ101は、町中の電柱や公衆電話ボックスを利用して設けられているPHSの基地局102からの電波が良く届くような場所、例えば、家屋103の窓104の近辺に取り付けられる。105はPHS携帯端末であり、PHS携帯端末105は、家屋103内に置かれている。レピータ101を使用する場合には、レピータ101とPHS携帯端末105との登録が予め行われる。

【0004】PHSシステムでは、マイクロセル化を図り、周波数利用効率を向上すると共に、小型、軽量化を図るために、携帯端末の出力電力は、例えば10mW以下の非常に小さな電力に抑えられている。このため、P

HS携帯端末105が家屋103内で使用されると、基地局102とPHS携帯端末105との通信が困難になる場合がある。このような場合には、基地局102とPHS携帯端末105との通信がレピータ101により中継される。

【0005】すなわち、PHSシステムにより着信があった場合には、基地局102から着信要求が送られてくる。この着信要求は、レピータ101で受信される。レピータ101は、着信要求を解釈し、傘下のPHS携帯端末105に対する着信要求であることが分かったと、PHS携帯端末105に着信要求を送る。PHS携帯端末105から、着信応答が返されると、この着信応答がレピータ101で受信される。レピータ101は着信応答を受信すると、着信応答をPHS基地局102に向けて送信する。接続処理が完了すると、基地局102とPHS携帯端末105との間で、レピータ101を介して通話が行われる。このように、レピータ101を使用すれば、家屋103内でも、PHS携帯端末105を利用できることになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、多くのユーザは、既に、家屋103内に、PHS携帯端末105の他に、公衆電話回線網110に接続された電話機111を有している。この場合、ユーザは、家屋103内にいるときには、公衆電話回線網110からの呼び出しと、PHSシステムからの呼び出しを受けることがある。

【0007】従来では、公衆電話回線網110からの着信があった場合には、電話機111でしか受けられず、PHSシステムからの着信があった場合には、PHS携帯端末105でしか受けられない。このため、非常に使い勝手が悪い。

【0008】ユーザが家屋103内にいる場合に、公衆電話回線網110での着信も、PHSシステムでの着信も、同一の機器で受けることができれば、便利である。特に、PHS携帯端末105は、小型、軽量であり、機能が豊富であることから、ユーザが家屋103内に居る場合に、PHS携帯端末105で、公衆電話回線網110からの呼出しも、PHSシステムからの呼出しも受けることができれば、非常に便利である。

【0009】また、PHS携帯端末をコードレス電話機の子機として利用できるようにしたデジタルコードレス電話機が販売されている。このようなデジタルコードレス電話機を使えば、PHS携帯端末を、公衆電話回線網の電話機の子機として用いることができる。

【0010】図9は、このようなデジタルコードレス電話機の概要を示すものである。図9において、151は、PHS携帯端末153をデジタルコードレス電話機として使用する場合の親機である。親機151は、公衆電話回線網152に接続される。PHS携帯端末153を、このデジタルコードレス電話機の親機151の

子機として使用する場合には、PHS携帯端末153が自営モードに設定され、予め、登録される。PHS携帯端末153をデジタルコードレス電話機の親機151の子機として登録すると、PHS携帯端末153とデジタルコードレス電話機の親機151との間でデジタルで音声信号を送受信することができるようになる。したがって、PHS携帯端末153と、公衆電話回線網152に接続された親機151と通信を行うことにより、PHS携帯端末153で、公衆電話回線網152での通話を行うことが可能になる。

【0011】図9に示したような、PHS携帯端末を利用したデジタルコードレス電話機では、親機151に、公衆モードと自営モードの2つの待ち受けを交互に行うようにする機能を持たすことにより、PHS携帯端末153で、公衆電話回線網152でも、PHSシステムでも、通話を行うことができるようになる。

【0012】ところが、このようなデジタルコードレス電話機では、親機151はレピータ機能を持っていないため、親機151が家屋156内の電波の届かない所にあると、基地局157との通信が困難になり、PHSシステムでの通話は困難である。また、このようなデジタルコードレス電話機は、公衆モードと自営モードの2つの待ち受けを交互に行う必要があるため、公衆／自営の制御が複雑になり、高価にならざるを得ない。更に、公衆／自営の待ち受け時間が半分になるという問題が生じる。

【0013】したがって、この発明の目的は、携帯端末を屋内で使用することができると共に、1つの携帯端末で、携帯電話システムでの通話と、公衆電話回線網での通話の双方を行うことができるようにした通信装置、通信方法、及び中継機を提供することにある。

【0014】この発明の他の目的は、既存のコードレス電話を利用でき、コストアップにならずに、1つの携帯端末で、携帯電話システムでの通話と、公衆電話回線網での通話の双方を行うことができるようにした通信装置、通信方法、及び中継機を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明は、第1の公衆電話システムの端末と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、中継機とからなる通信装置であって、中継機は、第1の公衆電話システムの基地局との間の通信を制御する公衆通信制御部と、登録されている端末との間の通信を制御する自営通信制御部と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間の通信を制御するコードレス電話通信制御部と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と第1の公衆電話システムの携帯端末との間の相互変換処理部とを有し、中継機により、第1の公衆電話システムの基地局と、第1の公衆電話システムの端末との中継を行うと共に、第2の公衆電話システムに

接続されているコードレス電話機と、第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした通信装置である。

【0016】この発明は、第1の公衆電話システムの端末と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、中継機との間の通信方法であって、中継機は、第1の公衆電話システムの基地局との間の通信を制御し、登録されている端末との間の通信の制御し、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間の通信を制御すると共に、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と第1の公衆電話システムの携帯端末との間の相互変換処理を行ない、中継機により、第1の公衆電話システムの基地局と、第1の公衆電話システムの端末との中継を行うと共に、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした通信方法である。

【0017】この発明は、第1の公衆電話システムの基地局との間の通信を制御する公衆通信制御部と、登録されている端末との間の通信を制御する自営通信制御部と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機との間の通信を制御するコードレス電話通信制御部と、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と第1の公衆電話システムの携帯端末との間の相互変換処理部とを有し、第1の公衆電話システムの基地局と、第1の公衆電話システムの端末との中継を行うと共に、第2の公衆電話システムに接続されているコードレス電話機と、第1の公衆電話システムの端末との中継を行うようにした中継機である。

【0018】レピータでは、PHS基地局とPHS携帯端末との間の中継が行われ、電波が弱くなる家屋内でもPHS携帯端末が使用できるようになる。これと共に、レピータは、コードレス電話機の子機に相当する機能と、PHSとコードレス電話機との通信及び音声の相互変換機能を有している。これらの機能により、PHS携帯端末を用いて、公衆電話回線網での発呼や着呼、公衆電話回線網での通話が可能になる。このため、1つのPHS携帯端末で、PHS携帯電話システムでの着信と、公衆電話回線網での着信を受け付けることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1及び図2は、この発明が適用されたシステムの一例を示すものである。図1及び図2において、1はPHS携帯端末である。PHSシステムでは、マイクロセル化を図り、周波数利用効率を向上すると共に、小型、軽量化を図るために、携帯端末の出力電力は、例えば10mW以下の非常に小さな電力に抑えられている。そして、PHSシステムでは、TDMA（時分割多重化）方式が用いられ、タイムスロットと呼ばれる所定のタイミング（例えば625μ秒）毎

に、通信チャンネルが設定される。

【0020】また、PHS携帯端末1は、公衆モードと自営モードとが設定できる。公衆モードでは、PHSシステムの回線網を用いて、広く相手方と通話できる。自営モードでは、予め登録されている特定の相手方に限って、通話が行える。

【0021】2はコードレス電話機である。コードレス電話機2は、親機2Aと子機2Bとからなる。コードレス電話機2の親機2Aは、公衆電話回線網3に接続されている。コードレス電話機2は、親機2Aと子機2Bとの間を無線でアナログ音声通信を行うことにより、子機2Bを使って、公衆電話回線網3に接続されている親機2Aから離れた所で通話が行える。また、子機2Bを使って、親機2Aから離れた所から発呼をしたり、着呼を受けたりすることが可能である。

【0022】4はこの発明が適用されたレピータである。レピータ4は、町中の電柱や公衆電話ボックスを利用して設けられているPHSの基地局5からの電波が良く届くような場所、例えば、家屋6の窓7の近辺に取り付けられる。

【0023】この発明が適用されたレピータ4では、PHS基地局5とPHS携帯端末1との間の中継を行うことができる。すなわち、PHSシステムでは、上述のように、送信出力が非常に小さく抑えられている。このために、家屋6内にPHS携帯端末1があると、通話が困難な場合がある。レピータ4は、PHSの基地局5からの電波が良く届くような場所に取り付けられているので、レピータ4で中継させることにより、PHS基地局5とPHS携帯端末1との間の通信が可能になる。

【0024】なお、レピータ4をPHS基地局5とPHS携帯端末1との間の中継に利用する場合、PHS携帯端末1が自営モードに設定され、予めレピータ4とPHS携帯端末1との登録が行われる。

【0025】例えば、PHS携帯電話システムにより、PHS携帯端末1への着呼あったとする。この場合、図1に示すように、基地局5からの着呼要求S1が送出され、この呼出要求S1がレピータ4で受信される。レピータ4は、基地局5からの信号を解釈し、傘下のPHS携帯端末1への着呼が受信されると、傘下のPHS携帯端末1に着信要求S2を送出する。着信要求S2を受信したPHS携帯端末1では、着呼を受け付けると、レピータ4に対して、応答信号S3を送出する。この応答信号S3は、レピータ4で中継され、応答信号S4としてPHS基地局5に送られる。そして、着呼処理が終了すると、PHS基地局5とPHS携帯端末1との間で、レピータ4を介して通信が行われる。

【0026】更に、この発明が適用されたレピータ4には、コードレス電話機2の子機2Bに相当する機能と、PHSシステムとコードレス電話システムとの間の、通信及び音声の相互変換機能を有している。この機能によ

り、PHS携帯端末1を用いて、公衆電話回線網3での通話が可能である。

【0027】例えば、図2に示すように、公衆電話回線網3による着信要求S11があったとする。この場合、コードレス電話機2の親機2Aは、公衆電話回線網3から着呼要求S11を受け付けると、子機2Bを呼び出すための着信要求S12を送信する。この着信要求S12は、コードレス電話機2の子機2Bで受信されると共に、レピータ4はコードレス電話機2の子機2Bに相当する機能を有しているため、レピータ4でも受信される。

【0028】レピータ4は、この着信要求S12を受信すると、この着信要求S12を傘下のPHS携帯端末1への着信要求S13に変換し、この着信要求S13を送出する。着信要求S13を受信したPHS携帯端末1は、レピータ4に対して、応答信号S14を送出する。この応答信号S14は、レピータ4でコードレス電話システムでの応答信号S15に変換され、コードレス電話機2の親機2Aに送られる。これにより、レピータ4を介して、公衆電話回線網3に接続されているコードレス電話機2の親機2Aと、PHS携帯端末1との通話が可能になる。

【0029】そして、PHS携帯端末1とコードレス電話機2の親機2Aとの間で、レピータ4を介して通信が行われる。このとき、レピータ4により、PHSの時分割多重化処理と、コードレス電話機のアナログ音声通信処理との変換が行われ、PHS携帯端末1とコードレス電話機2の親機2Aとの間で、レピータ4を介して通話が可能となる。

【0030】このように、このシステムでは、レピータ4にコードレス電話機2の子機2Bに相当する機能と、PHSシステムとコードレス電話機との、通信及び音声の相互変換機能が設けられている。このため、PHS携帯端末1で、PHSシステムでの着信と、公衆電話回線網3での着信を受け付けることができる。したがって、ユーザは、家屋6内で使用する場合には、PHS携帯端末1だけを持ち歩けば良いことになる。

【0031】PHSの携帯端末1は、コードレス電話機の子機2Bに比べて、小型、軽量で、高機能である場合が多い。このため、公衆電話回線網3を使用して通話を行う場合にも、子機2Bを使用するよりも、PHS携帯端末1を使用した方が操作性が向上すると考えられる。

【0032】なお、発呼については、原理的には、PHS携帯端末1を使って、PHSシステムにも、公衆電話回線網3にも発呼できる。しかしながら、公衆電話回線網3が使え環境下においては、公衆電話回線網3の方が一般的には使用料金が安く、安定して通信が行えると考えられる。そこで、発呼については、優先順位を設け、公衆電話回線網3での発呼をPHSシステムでの発呼より高い優先順位とすることが考えられる。

【0033】なお、上述の例では、PHS携帯電話システムからの着信も、公衆電話回線網3からの着信も、同一のPHS携帯端末1で受け付けられる。このため、PHS携帯端末1に呼び出しがあった場合、PHS携帯電話システムからの呼び出しであるか、公衆電話回線網3からの呼び出しであるかが分らないと、ユーザに混乱を与える。そこで、PHSシステムでの着信であるか、公衆電話回線網3での着信であるかに応じて、PHS携帯端末1から発生される呼出音を変えるようにしても良い。

【0034】更に、上述の例では、1つのコードレス電話機の親機2Aに対して、1つのPHS携帯端末1がレピータ4により中継されているが、2つ以上のPHS携帯端末をレピータ4に登録させておくと、複数のPHS携帯端末への着信、内線転送が可能となる。

【0035】次に、PHS携帯端末1、コードレス電話機2、レピータ4の各構成について説明する。

【0036】図3は、PHS携帯端末1の構成を示すものである。図3において、送信時には、マイクロホン11からの音声信号がA/Dコンバータ12に供給される。A/Dコンバータ12により入力音声信号がデジタル化される。A/Dコンバータ12の出力が音声信号処理回路13に供給される。音声信号処理回路13で、このデジタル音声信号が例えばDPCMでエンコードされる。

【0037】音声信号処理回路13の出力は、多重化回路14に送られる。多重化回路14は、送信データを時間軸圧縮し、所定のタイミングの-slotで送信するように、時分割多重制御を行うものである。多重化回路14は、公衆通信コントローラ15及び自営通信コントローラ16により制御される。公衆通信コントローラ15は、公衆モードでの時分割制御を行うものである。自営モードコントローラ16は、自営モードでの時分割制御を行うものである。

【0038】多重化回路14の出力は、データ処理回路17に送られる。データ処理回路17により、時分割多重化回路14からのベースバンド信号が変調される。データ処理回路17の出力が高周波回路18に供給される。高周波回路18により、送信信号が所定チャンネルの搬送波周波数に変換され、電力増幅されて、アンテナ19から出力される。

【0039】受信時には、アンテナ19の受信信号は、高周波回路18に供給される。高周波回路18により、受信信号が中間周波信号に変換される。高周波回路18の出力がデータ処理回路17に供給される。データ処理回路17により、ベースバンド信号が復調される。

【0040】データ処理回路17の出力が多重化回路14に供給される。多重化回路14により、時分割多重化されて送られてきたデータから所定のデータストリームのデータが取り出される。

【0041】多重化回路14の出力が音声信号処理回路13に送られる。音声信号処理回路13により、音声信号がデコードされる。音声信号処理回路13の出力がD/Aコンバータ20に供給される。D/Aコンバータ20により、デジタル音声信号がアナログ音声信号に変換される。この音声信号がスピーカ21から出力される。

【0042】図4は、コードレス電話機2の親機2Aの構成を示すものである。図4において、コントローラ31は、回線インターフェース32を介して、公衆電話回線網3に接続されている。この回線インターフェース32により、コントローラ31の制御の基に、発信、着信の制御が行われる。

【0043】子機2Bへの送信時には、公衆電話回線網3からの相手側からの音声信号は、変復調回路33に供給される。変復調回路33で、この音声信号がFM変調される。この信号は、高周波回路34に供給され、所定の周波数に変換され、アンテナ35から送信される。

【0044】子機2Bからの信号の受信時には、アンテナ35で信号が受信され、この受信信号が高周波回路34に供給される。高周波回路34で、受信信号が所定の中間周波信号に変換される。高周波回路34の出力が変復調回路33に供給される。変復調回路33で、受信信号がFM復調され、アナログ音声信号が出力される。この音声信号は、回線インターフェース32を介して、公衆電話回線網3に送られる。

【0045】図5は、コードレス電話機2の子機2Bの構成を示すものである。図5において、親機2Aからの信号の受信時には、親機2Aからの信号がアンテナ41で受信される。アンテナ41の受信出力は、高周波回路42に供給される。高周波回路42で、受信信号が所定の中間周波信号に変換される。この受信信号が変復調回路43に供給される。変復調回路43で、受信信号がFM復調され、相手側からのアナログ音声信号が出力される。この音声信号がスピーカ44に供給される。

【0046】親機2Aへの信号の送信時には、マイクロホン46からの音声信号は、変復調回路43に供給される。変復調回路43で、音声信号がFM変調される。変復調回路43の出力が高周波回路42に供給される。高周波回路42で、この信号が所定の周波数に変換され、アンテナ41から送信される。

【0047】図6は、レピータ4の構成を示すものである。図6において、51はPHSシステムでの中継を行うためのアンテナである。PHS基地局5とPHS携帯端末1との間の中継を行う場合には、アンテナ51で、PHS基地局5又はPHS携帯端末1との信号の送受信が行われる。

【0048】アンテナ51の受信出力は、高周波回路52に供給される。高周波回路52で、受信信号が所定の中間周波信号に変換される。高周波回路52の出力がデ

ータ処理回路53に供給される。データ処理回路53で、ベースバンド信号が復調される。データ処理回路53の出力が多重化回路54に供給される。

【0049】多重化回路54は、公衆コントローラ60、自営コントローラ61、コードレス電話コントローラ62により制御される。公衆コントローラ60によりPHS基地局5との通信処理が行われ、自営コントローラ61によりPHS携帯端末1との通信処理が行われ、コードレス電話コントローラ62によりコードレス電話の親機2Aとの通信処理が行われる。

【0050】多重化回路54からの送信データは、データ処理回路53に供給される。データ処理回路53で、ベースバンドデータに対する変調が行われる。このデータ処理回路53の出力が高周波回路52に供給される。高周波回路52の出力がアンテナ51から出力される。

【0051】55はコードレス電話機2の親機2Aからの信号を受信するためのアンテナである。コードレス電話機20の親機2Aと、PHS携帯端末1との間の中継を行う場合には、アンテナ55で、コードレス電話機20の親機2Aとの信号の送受信が行われる。

【0052】アンテナ55の受信出力は、高周波回路56に供給される。高周波回路56で、受信信号が所定の中間周波信号に変換される。高周波回路56の出力は、変復調回路57に供給される。変復調回路57で、コードレス電話機2の親機2Aからの音声信号が復調される。復調された音声信号は、A/D及びD/A変換回路58、音声処理回路59を介して、多重化回路54に供給される。

【0053】多重化回路54の出力が音声信号処理回路59に供給される。音声信号処理回路59で、音声データがデコードされる。この音声データは、A/D及びD/A変換回路58でアナログ信号に変換され、変調回路57送られ、FM変調される。変復調回路57の出力が高周波回路56に供給される。高周波回路56で、送信信号が所定の搬送波周波数に変換され、この信号がアンテナ55から出力される。

【0054】PHS基地局5からの信号をレピータ4で中継してPHS携帯端末1に送る場合には、アンテナ51でPHS基地局5からの信号が受信され、このPHS基地局5からのベースバンドデータがデータ処理回路53で復調される。そして、データ処理回路53の出力が多重化回路54に供給される。多重化回路54で、タイムスロットが制御され、このデータが再びデータ処理回路53に供給される。データ処理回路53で、ベースバンドデータに対する変調が行われる。このデータ処理回路53の出力が高周波回路52に供給される。高周波回路52の出力がアンテナ51から出力され、この信号がPHS携帯端末1に向けて送られる。

【0055】PHS携帯端末1からの信号をレピータ4で中継してPHS基地局5に送る場合には、アンテナ5

1でPHS携帯端末1からの信号が受信され、このPHS携帯端末1からのベースバンドデータがデータ処理回路53で復調される。そして、データ処理回路53の出力が多重化回路54に供給される。多重化回路54で、タイムスロットが制御され、このデータが再びデータ処理回路53に供給される。データ処理回路53で、ベースバンドデータに対する変調が行われる。このデータ処理回路53の出力が高周波回路52に供給される。高周波回路52の出力がアンテナ51から出力され、この信号がPHS基地局5に向けて送られる。

【0056】このように、PHS基地局5とPHS携帯端末1との中継を行う場合には、公衆コントローラ60によりPHS基地局5との通信処理が行われ、自営コントローラ61によりPHS携帯端末1との通信処理が行われる。この場合、PHS基地局5とレピータ4との通信と、レピータ4とPHS携帯端末1との通信とで、互いに異なるタイムスロットが使われる。

【0057】つまり、図7AはPHS基地局5の送信及び受信のタイミングを示し、図7Bはレピータ4の送信及び受信のタイミングを示し、図7CはPHS携帯端末1の送信及び受信のタイミングを示すものである。

【0058】図7A及び図7Bに示すように、PHS基地局5とレピータ4との通信との通信では、PHS基地局5でT1及びR1で示すタイミングで送信及び受信が行われると(図7A)、レピータ4では、これに対応するタイムスロットのR11及びT11で示すタイミングで受信及び送信が行われる(図7B)。

【0059】そして、図7B及び図7Cに示すように、レピータ4とPHS基地局5との通信では、レピータ4でT21及びR21で示すタイミングでPHS携帯端末1への送信及び受信が行われ(図7B)、PHS携帯端末1で、これに対応するタイムスロットのR31及びT31で、受信及び送信が行われる(図7C)。

【0060】このように、PHS基地局5とレピータ4との通信と、レピータ4とPHS基地局5との通信とでは、異なるタイムスロットが用いられている。したがって、同一周波数での中継が可能であり、PHS基地局5とレピータ4との通信と、レピータ4とPHS基地局5との通信とで、高周波回路52や、データ処理回路53を共通化できる。

【0061】コードレス電話機2の親機2Aからの信号をレピータ4で中継してPHS携帯端末1に送る場合には、アンテナ55でコードレス電話機2の親機2Aからの信号が受信される。この信号は、変復調回路57に送られ、復調される。そして、この復調出力がA/D及びD/Aコンバータ58でデジタル信号に変換され、音声信号処理回路59で、エンコードされて、多重化回路54に供給される。多重化回路54で、タイムスロットが制御される。多重化回路54の出力がデータ処理回路53に供給され、ベースバンドデータに対する

変調が行われる。このデータ処理回路53の出力が高周波回路52に供給され、アンテナ51からPHS携帯端末1に向けて送られる。

【0062】PHS携帯端末1からの信号をレピータ4で中継してコードレス電話機2の親機2Aに送る場合には、アンテナ51でPHS携帯端末1の信号が受信され、データ処理回路53でベースバンド信号が復調される。データ処理回路53の出力が多重化回路54に供給される。多重化回路54で、PHS携帯端末1からのデータが取り出され、このデータが音声信号処理回路59に送られる。音声信号処理回路59で、音声データがデコードされる。この音声データは、A/D及びD/A変換回路58でアナログ信号に変換され、変復調回路57でFM変調される。変復調回路57の出力が高周波回路56に送られ、所定の搬送波周波数に変換され、アンテナ51からコードレス電話機2の親機2Aに向けて送られる。

【0063】

【発明の効果】この発明によれば、レピータでは、PHS基地局とPHS携帯端末との間の中継が行われ、電波が弱くなる家屋内でもPHS携帯端末が使用できると共に、レピータに、コードレス電話機の子機に相当する機能と、PHSとコードレス電話機との通信及び音声の相互変換機能を有している。これらの機能により、PHS携帯端末を用いて、公衆電話回線網での発呼や着呼、公衆電話回線網での通話が可能である。このため、1つのPHS携帯端末で、PHS携帯電話システムでの着信と、公衆電話回線網3での着信を受け付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用された通信システムの一例の説明に用いる略線図である。

【図2】この発明が適用された通信システムの一例の説明に用いる略線図である。

【図3】この発明が適用された通信システムにおけるPHS携帯端末の一例のブロック図である。

【図4】この発明が適用された通信システムにおけるコードレス電話機の親機の一例のブロック図である。

【図5】この発明が適用された通信システムにおけるコードレス電話機の子機の一例のブロック図である。

【図6】この発明が適用された通信システムにおけるレピータの一例のブロック図である。

【図7】この発明が適用された通信システムにおけるレピータの一例の説明に用いるタイミング図である。

【図8】従来のレピータの一例の説明に用いる略線図である。

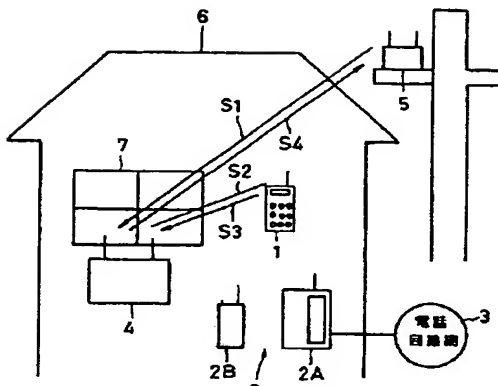
【図9】従来のデジタルコードレス電話機の一例の説明に用いる略線図である。

【符号の説明】

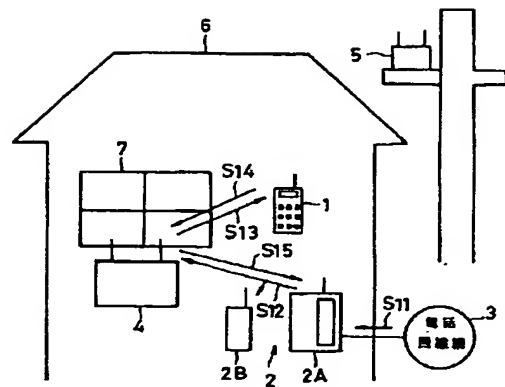
1・・・PHS携帯端末、2・・・コードレス電話機、

3・・・公衆電話回線網、4・・・レピータ、5・・・基地局

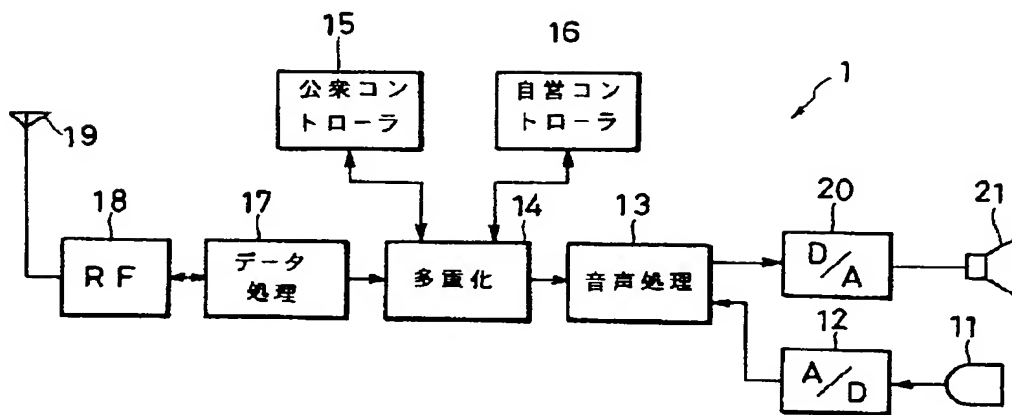
【図1】



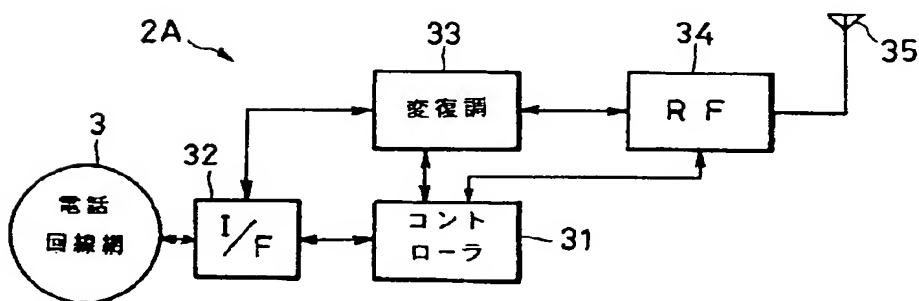
【図2】



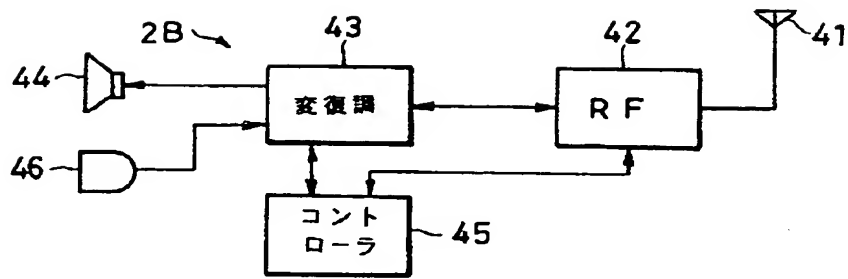
【図3】



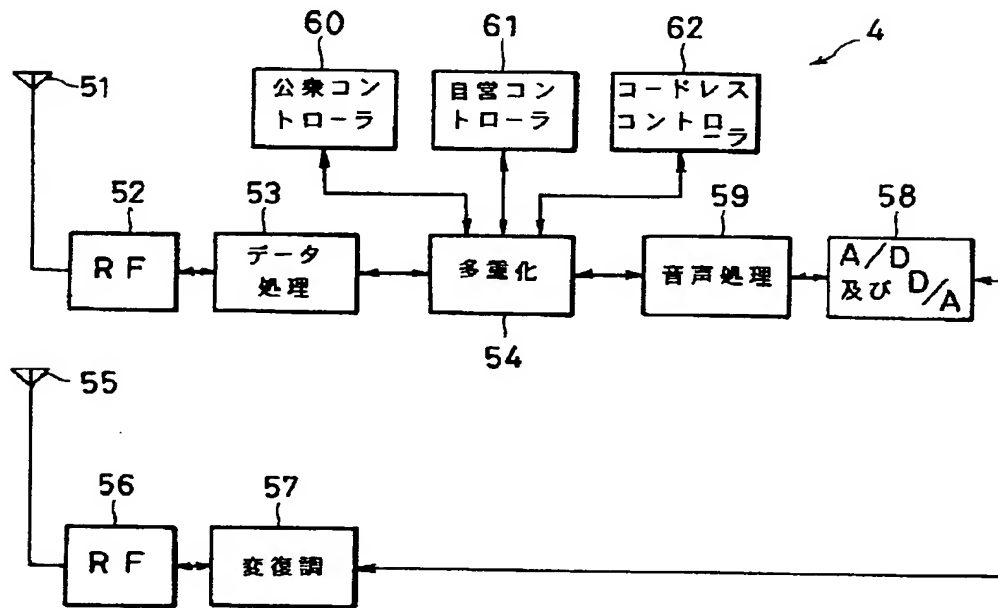
【図4】



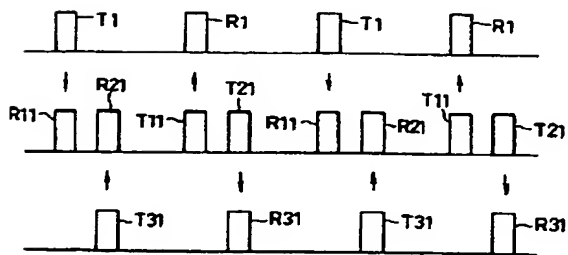
【図5】



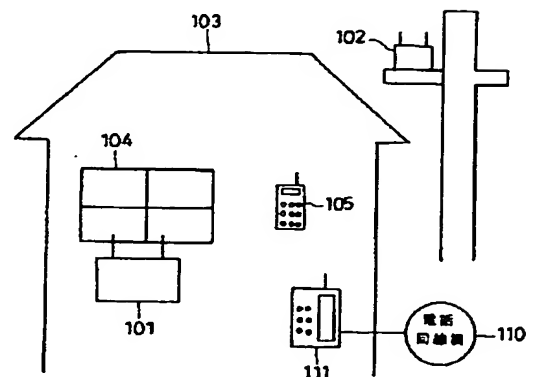
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

